

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-143422

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

G 0 9 G 3/28

G 0 9 G 3/28

B

H

3/20

6 2 4

3/20

6 2 4 N

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-310432

(22) 出願日 平成9年(1997)11月12日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 橋本 隆

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 岩田 明彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

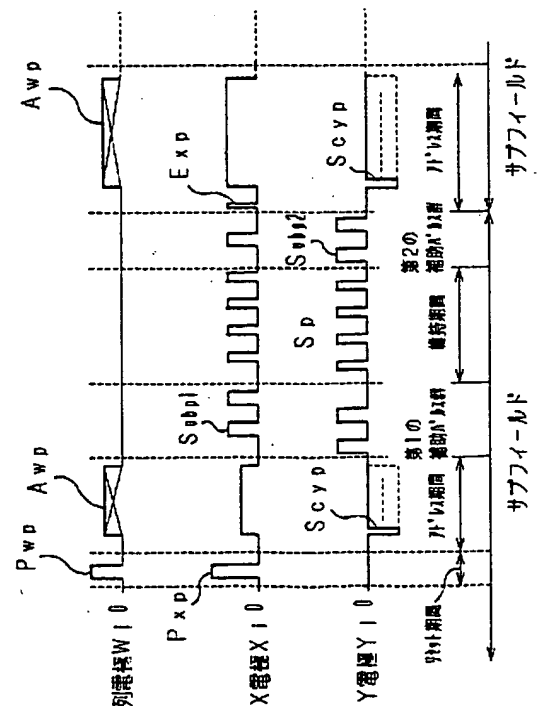
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの駆動方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 維持放電において立ち下がり放電を利用する場合に安定した動作マージンを得る。

【解決手段】 アドレス放電と維持放電の間に壁電荷主体の自己消去放電を伴わない第1の補助放電を、維持放電と消去放電の間に壁電荷主体の自己消去放電を伴わない第2の補助放電をおこない、動作の安定化を図る。維持期間中の最初は空間電荷が少なく、放電を維持することは困難であるので、第1の補助放電をおこなうことで維持期間内の初期は空間電荷を大量に形成し、且つ壁電荷を安定させる。また、第2の補助放電をおこなうことで維持期間中に減少していた壁電荷が増大する。一般的に高い電圧が印加されると放電遅れが小さくなるため、消去パルスE x pは維持パルスS pの電圧と等しいながらも壁電荷が増大した分、放電ギャップにかかる電圧は見かけ上高くなるため確実な消去を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一つの電極が誘電体で覆われた構造を持つプラズマディスプレイで、任意の輝度を得るために指定回数行う維持放電が外部印加電圧主体の第1の放電と生成された壁電荷を主体とした第2の放電で構成される駆動方法において、任意のセルを選択する為のアドレス放電と上記維持放電との間に上記第2の放電を起こさない形状の第1の補助放電パルスを印加することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項2】 上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス幅は上記維持放電のためのパルス群のパルス幅より広いことを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項3】 上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス休止期間は上記維持放電のためのパルス群のパルス休止期間より狭いことを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項4】 上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度は上記維持放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度よりも遅いことを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項5】 少なくとも一つの電極が誘電体で覆われた構造を持つプラズマディスプレイで、任意の輝度を得るために指定回数行う維持放電が外部印加電圧主体の第1の放電と生成された壁電荷を主体とした第2の放電で構成される駆動方法において、上記維持放電と消去放電との間に、前記第2の放電を起こさない形状の第2の補助放電パルスを印加することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項6】 上記第2の補助放電パルスのパルス幅は上記維持放電のためのパルス群のパルス幅より広いことを特徴とする請求項5記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項7】 上記第2の補助放電パルスのパルス休止期間は上記維持放電のためのパルス群のパルス休止期間より狭いことを特徴とする請求項5記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項8】 上記第2の補助放電パルスのパルス立ち下がり速度は上記維持放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度よりも遅いことを特徴とする請求項5記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項9】 輝度情報の少ないサブフィールドにおける維持放電は上記第1あるいは第2の補助放電のみで構成されることを特徴とする請求項1～請求項8のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は交流型プラズマディスプレイパネル（以下、AC-PDPと称する）、特

に面放電型のAC-PDPの駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルは、周知のように2枚のガラス板の間に微小な放電セル（画素）を作り込んだ構造で、薄型のテレビジョンまたはディスプレイモニタとして種々研究されており、その中の一つにメモリ機能を有する交流型プラズマディスプレイパネル（AC-PDP）が知られている。AC-PDPの一つとして面放電型のAC-PDPがある。図6は面放電型AC-PDPの構造を示す斜視図であり、このような構造の面放電型AC-PDPは例えば特開平7-140922号公報や特開平7-287548号公報に示されている。図において、1は面放電型プラズマディスプレイパネル、2は表示面である前面ガラス基板、3は前面ガラス基板2と放電空間を挟んで対向配置された背面ガラス基板である。4及び5は前面ガラス基板上に互いに対となるように形成された第1の行電極 $X_1 \sim X_n$ 及び第2の行電極 $Y_1 \sim Y_n$ 、6はこれら行電極上に被覆された誘電体層、7は誘電体層上に蒸着などの方法で形成されたMgO（酸化マグネシウム）である。8は背面ガラス基板上に行電極と直交するように形成された列電極 $W_1 \sim W_m$ 、9は列電極上に形成された蛍光体層で、列電極毎にそれぞれ赤、緑、青に発光する蛍光体層が順序よくストライプ状に設けられている。10は各列電極間に形成された隔壁で、隔壁は放電セルを分離する役割の他にPDPを大気圧により潰れないようにする支柱の役割もある。ガラス基板間の空間にはNe-Xe混合ガスやHe-Xe混合ガスなどの放電用ガスが大気圧以下で封入され、互いに対となる行電極と直交する列電極の交点の放電セルが画素となる。以下、第1の行電極をX電極、第2の行電極をY電極、列電極をW電極と呼ぶ場合もある。

【0003】表示に際しては、両行電極間に交互に電圧パルスを印加し、半周期毎に極性の反転する放電を起こし、セルを発光させる。カラー表示では、各セルに形成された蛍光体層9が放電からの紫外線によって励起され発光する。表示用の放電を行う第1の行電極4と第2の行電極5が誘電体層6で被覆されているので、各セルの電極間で一度放電が起こると放電空間中で生成された電子やイオンは印加電圧の方向に移動し、誘電体層6の上に蓄積する。この誘電体層上に蓄積した電子やイオンなどの電荷を壁電荷と呼ぶ。この壁電荷が形成する電界が、印加電界を弱める方向に働くため、壁電荷の形成にともない、放電は急速に消滅する。放電が消滅した後、先の放電と極性の反転した電界が印加されると、今度は壁電荷が形成する電界と印加電界が強め合う方向に重畳するため、先の放電に比べ低い印加電圧で放電可能となる。それ以降はこの低い電圧を半周期毎に反転させることによって、放電を維持することができる。もちろん、定常状態において壁電荷量は外部印加電圧値に依存し、

外部印加電圧以上の壁電荷は形成し得ない。従って、セルにかかる放電のための実効電圧は外部印加電圧が主体であくまでも壁電荷はその補助として働いているといえることができる。ここでは、電圧パルス立ち上がりのこの放電を「外部印加電圧主体の放電」と呼ぶ。一方、外部印加電圧が非常に高電圧の場合、形成する壁電荷が放電開始電圧以上になる場合がある。このとき、電圧パルスの立ち下がりでは壁電荷だけで放電することになる。外部の電圧が印加されていない状態で発生するこの第2の放電は自己消去放電と呼ばれる場合がある。ここでは、外部に電圧が印加されている場合も含め実効電圧が壁電荷が主体で外部印加電圧が補助として働く放電を「壁電荷主体の放電」と呼ぶ。

【0004】また、このように一度点灯すると壁電荷が形成され、それ以降低い印加電圧で維持する放電を維持放電と呼び、半周期毎に第1の行電極4及び第2の行電極5に印加される電圧パルスを維持パルスと呼ぶ。この維持放電は壁電荷が消滅されるまで、維持パルスが印加される限り持続される。壁電荷を消滅させることを消去と呼び、一方、最初に壁電荷を誘電体上に形成することを書き込みと呼ぶ。

【0005】AC-PDPの画面の任意のセルについて書き込みを行い、その後、維持放電を行うことによって、文字・図形・画像などを表示することができ、また書き込み、維持放電、消去を高速に行うことによって、動画表示もできることとなる。階調表示を行う場合は、維持放電で発光させる時間を制御することで行うことができる。

【0006】図7は例えば特開平8-314405号公報に示された維持放電に自己消去放電を利用する従来の駆動方法である。本方式は放電開始電圧が荷電粒子等に影響されない定常状態で利用されており、電圧印加期間中に放電開始電圧以上の十分な壁電荷を蓄積し、維持期間のパルスとパルスの間（以降、休止期間と呼ぶ）を接地状態とすることで、休止期間中に自己消去放電を生じさせる方法である。休止期間中は外部印加電圧が存在しないため表示電極に荷電粒子が引き寄せられずイオン衝撃がないとし、印加回数に対して2倍の発光回数を得ることを特徴としている。さらに、ここで用いられている自己消去放電はパルス幅を狭めると蓄積壁電荷量が減るため自己消去放電がおこらず、また印加電圧をさげると自己消去放電がおこらないとし、自己消去放電を制御することで階調表示に役立てるというものである。

【0007】図8は特開平7-134565号公報に示された従来技術の例で、維持放電の前に補助放電を設ける方式が示されている。本方式はいわゆる「アドレス・維持分離方式」を利用したもので、アドレス放電から維持放電までの時間が長いセルでは維持放電の初期が不安定になることに着目し、維持放電の前に補助放電を設けるよう構成されている。具体的には放電遅れを考慮し

て、維持放電の前のパルスはパルス幅を充分広いものにするか電圧を高くするようにしたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】パルスの立ち下がりで発生する壁電荷主体の第2の放電を維持放電に利用した場合、外部印加電圧主体の第1の放電のみを利用した維持放電と比較して壁電荷が少なくなる分、次の維持放電につながりにくくなる。特に、維持放電初期では空間電荷が少ないため一度維持放電が起こるとそこで立ち消えてしまうという問題があった。この問題は、不要に高い維持電圧を必要とし、安定な放電に必要な電圧マージンを狭めるものである。

【0009】また、維持放電の最後は壁電荷主体の放電であるため、この状態のままでは壁電荷が少ない分、次の消去パルスが点灯しにくくなるという問題があった。

【0010】この発明は上記のような課題を解決するためになされたものであり、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合において不要なマージン低下を防ぎ、また、消去動作を確実にすることができるプラズマディスプレイの駆動方法を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明の第1の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、少なくとも一つの電極が誘電体で覆われた構造を持つプラズマディスプレイで、任意の輝度を得るために指定回数行う維持放電が外部印加電圧主体の第1の放電と生成された壁電荷を主体とした第2の放電で構成される駆動方法において、任意のセルを選択する為のアドレス放電と上記維持放電との間に上記第2の放電を起こさない形状の第1の補助放電パルスを印加するものである。

【0012】また、この発明の第2の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス幅は上記維持放電のためのパルス群のパルス幅より広いものである。

【0013】また、この発明の第3の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス休止期間は上記維持放電のためのパルス群のパルス休止期間より狭いものである。

【0014】また、この発明の第4の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度は上記維持放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度よりも遅いものである。

【0015】また、この発明の第5の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、少なくとも一つの電極が誘電体で覆われた構造を持つプラズマディスプレイで、任意の輝度を得るために指定回数行う維持放電が外部印加電圧主体の第1の放電と生成された壁電荷を主体とした第2の放電で構成される駆動方法において、上記維持放電と消去放電との間に、前記第2の放電を起こさない

形状の第2の補助放電パルスを印加するものである。

【0016】また、この発明の第6の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、上記第2の補助放電パルスのパルス幅は上記維持放電のためのパルス群のパルス幅より広いものである。

【0017】また、この発明の第7の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、上記第2の補助放電パルスのパルス休止期間は上記維持放電のためのパルス群のパルス休止期間より狭いものである。

【0018】また、この発明の第8の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、上記第2の補助放電パルスのパルス立ち下がり速度は上記維持放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度より遅いものである。

【0019】また、この発明の第9の構成によるプラズマディスプレイの駆動方法は、輝度情報の少ないサブフィールドにおける維持放電は上記第1あるいは第2の補助放電のみで構成されるものである。

【0020】

【発明の実施の形態】実施の形態1. この発明の一実施の形態を図について説明する。使用されるパネルは図6と同様の従来のパネルでよい。図1はこの発明の実施の形態1であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示す電圧波形（タイミングチャート）であり、図において、電圧波形は上から順に、列電極 W_j 、第1の行電極 X_i 、第2の行電極 Y_i に印加される電圧波形である。 P_{xp} は X_i 電極に印加される全面書き込み及び全面消去を行なうブライミングパルス（全面書き込みパルス）、 P_{wp} は同タイミングで W_j 電極に印加されるパルスである。これらは数サブフィールドに1回印加されればよいが、全サブフィールドに印加されていても良い。 P_{xp} が数サブフィールドに1回印加される場合は残りのサブフィールドには消去パルス E_{xp} が印加されることになる。本実施の形態において E_{xp} は細幅消去パルスが用いられているが、太幅消去パルス、なまりパルスなどを用いてもよい。 S_p は維持放電を行なう維持パルス、 S_{ubp1} は維持放電の前に印加される補助パルス、 S_{ubp2} は維持放電の後に印加される補助パルス、 S_{cyp} は走査用のスキャンパルス、 A_{wp} は表示データ内容に応じて印加されるアドレスパルスである。本実施の形態においては、例えば、ブライミングパルス P_{xp} はパルス幅 $7\mu\text{sec}$ 、電圧 310V 、 P_{wp} は電圧 150V 、維持パルス S_p は $1.5\mu\text{sec}$ 、周期 $4\mu\text{sec}$ （休止期間 $0.5\mu\text{sec}$ ）、 180V 、立ち下がり時間 200nsec 、スキャンパルス S_{cyp} は -180V 、アドレスパルス A_{wp} は 60V 、消去パルス E_{xp} は電圧 180V 、 $0.5\mu\text{sec}$ 、補助パルス S_{ubp1} 、 s_{ubp2} は 180V 、パルス幅 $4\mu\text{sec}$ 、立下がり時間 200nsec 休止期間 $1\mu\text{sec}$ に設定されている。

【0021】次に動作を説明する。まず、1サブフィー

ルドの始めのリセット期間では全画面に共通に接続された第1の行電極 X に全面書き込みパルス P_{xp} が印加される。このパルスは 310V という高電圧のため第1の行電極 X と第2の行電極 Y 間で放電が開始され大量の壁電荷が生成される。その後、 P_{xp} の立ち下がりにおいて、この生成された蓄積壁電荷のみで再度放電する。しかし、外部印加電圧は無いので、この放電終了後には、逆電荷は形成されず、壁電荷量が減少するだけとなる。リセット期間が終了するとアドレス期間に入る。独立した第2の行電極 $Y_1 \sim Y_n$ に順に負のスキャンパルス S_{cyp} が印加されると同時に列電極 W_j には画像データに対応したアドレスパルス A_{wp} が印加され、表示されるセルをマトリックス的に放電させる。この時 $Y-W$ 電極間での放電をトリガにして $X-Y$ 電極間でも放電を起こすことにより、 X 、 Y 電極上に壁電荷を形成して書き込みが行われる。

【0022】維持期間では、アドレス期間で任意に選択された表示セルを指定回数の放電を行なうことで表示輝度を得ている。維持期間中の維持パルス S_p は立ち下がり壁電荷による放電が起きよう設定されている。すなわち、空間電荷が多量にあり放電開始電圧が低い状態にある $1.5\mu\text{sec}$ 時に電圧を立ち下げる点と $0.5\mu\text{sec}$ の休止期間を確保して壁電荷主体の放電を積極的に生じさせている点、及び立下り時間が放電遅れ時間より充分短い時間である点により制御されている。従来の維持放電であれば壁電荷を利用したメモリ効果で維持されるが、ここではパルス立ち下がり壁電荷を減らしてしまっているため、空間電荷を利用したパルスメモリ効果で維持されることになる。維持期間中の最初は空間電荷が少なく、放電を維持することは困難である。従って、維持期間内の初期は空間電荷を大量に形成し、且つ壁電荷を安定させる必要がある。そこで、ここでは立ち下がり放電を利用した維持期間の前に、立ち下がり放電を起こさない補助パルス S_{ubp1} を印加している。補助パルス S_{ubp1} はパルス幅が $4\mu\text{sec}$ と広いため、パルス立ち上がり時の放電で発生した空間電荷は立ち下がり時には減少している。そのため、放電開始電圧を下げる効果はもはやなく、パルス幅 $1.5\mu\text{sec}$ の維持パルスと壁電荷量は同じであっても立ち下がり放電は起こらない。

【0023】この発明の補助パルス S_{ubp1} は特開平7-134565号公報に示されるような放電遅れを救済するためのパルスとは異なり、立ち下がり放電が起きないようにすることに主眼をおいたものである。したがって、長パルスが印加される必要はなく、立ち下がり放電が起こらない波形条件であればいかなる形状のパルスでもよい。

【0024】維持期間が終了すると再びリセット期間に入る。消去パルス E_{xp} は幅の狭いパルスが用いられているため放電遅れを極力小さくしなければならない。パル

ス印加期間以上の放電遅れは消去不良を引き起こすし、印加期間中に放電したとしてもセルばらつきが大きいため消去後の残存壁電荷量にばらつきが生じ易い。この残存壁電荷量の違いはアドレスマージンの低下につながる。そこで、維持期間とリセット期間の間に第2の補助パルスSub p 2を印加する。Sub p 2はSub p 1と同様に立ち下がりでの放電を起こさないような形状がとられていればよい。

【0025】第2の補助パルスSub p 2が印加されることで維持期間中に減少していた壁電荷が増大する。一般的に高い電圧が印加されると放電遅れが小さくなるため、消去パルスE xpは維持パルス電圧と等しいながらも壁電荷が増大した分、放電ギャップにかかる電圧は見かけ上高くなるため確実な消去を行うことができる。また、上述のごとく放電遅れを極力なくするために補助パルスSub p 2と消去パルスE xpの間隔は極力短いほうが望ましい。

【0026】また、この発明の立ち下がりでの放電を利用した維持放電は特開平8-314405号公報に示された高電圧を印加することによる自己消去放電とは異なるものであり、必要な維持電圧の上昇を避けることにより電流密度を低くして効率を向上させ、電圧マージンを増大させる目的で行ったものである。さらに、この発明で示された壁電荷主体の第2の放電は、図2のような自己消去援護パルスが印加される構成としてもよい。これにより立ち下がりでの放電がより強くなるため、より高効率化が図れる。

【0027】実施の形態2。以下、この発明の別の実施の形態を図について説明する。図3はこの発明の実施の形態2であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の補助パルスの形態を示す電圧波形ならびに発光波形図である。図において、持パルスSpは実施の形態1と等しく電圧180V、パルス幅1.5 μ sec、周期4 μ secで設定され、Sub p 1=Sub p 2=180V、パルス幅1.5 μ 、周期3 μ sec（休止期間0 μ sec）とされている。

【0028】休止期間が存在しない本構成とすることにより実施の形態1同様に補助放電における立ちさがり放電を回避することができるため安定した維持放電、安定した消去放電を行うことができる。また、本実施の形態において休止期間は0 μ secとしているが、立ちさがりでの放電がおこらない範囲であれば、休止期間を設けてもよい。

【0029】実施の形態3。以下、この発明の別の実施の形態を図について説明する。図4はこの発明の実施の形態3であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の補助パルスの形態を示す電圧波形ならびに発光波形図である。図において、維持パルスSpは実施の形態1と等しく電圧180V、パルス幅1.5 μ sec、周期4 μ secで設定され、第1ならびに第2の補助パルスSub p

1、Sub p 2も同じ設定である。ただし、この発明の実施の形態ではSpの立ち下がり時間を200nsecとしているのに対し、Sub p 1、Sub p 2の立下り時間は600nsecとしている。

【0030】補助パルスの立下り時間が立ち下がり放電の放電遅れ時間より十分長い構成とすることにより、実施の形態1と同様に補助放電における立ち下がり放電を回避することができるため安定した維持放電、安定した消去放電を行うことができる。

【0031】実施の形態1から実施の形態3まですべて第1の補助パルスSub p 1と第2の補助パルスSub p 2の条件を等しく構成していたが、それぞれ独立に条件設定してもよい。

【0032】実施の形態4。この発明の別の実施の形態を図について説明する。図5はこの発明の実施の形態4であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の1フィールド中のサブフィールドの構成を示す図である。1フィールドは8サブフィールドから成り、各サブフィールドにおける維持パルスはそれぞれおおよそバイナリに重みづけされる。最も輝度情報の少ないサブフィールドは一般的にLSBとよばれ、以降2LSB、3LSB…と順に呼ばれる。一方、最も輝度情報の多いサブフィールドをMSBとよび、同様に2MSB、3MSB…と呼ばれる。本実施の形態では総パルス周期を255とし、LSBから順に1、2、4、8、16、32、64、128と重みづけされている。本実施の形態においてはLSB、2LSBまでは補助パルスのみで構成し、3LSB以降すべてのサブフィールドに第1の補助パルスSub p 1を2周期、第2の補助パルスSub p 2を1周期印加している。割り当てのパルス周期のうちの残りを維持パルスで補う。例えば、3LSBには維持パルスが1周期、MSBであれば維持パルスは125周期となる。この発明の実施の形態で述べる補助パルスは、実施の形態1～3に示されたいずれの形態でもよい。

【0033】補助パルスをすべてのサブフィールドに挿入することは階調表示を行う上で困難である。従って、本実施の形態では、輝度情報の少ないサブフィールドにおいて立ち下がりでの放電を利用した維持放電は行っていない。もちろんこの構成はLSBのみであってもよいし、2または3LSBまでの構成であっても良い。維持期間に立ち下がりでの放電を利用することによる効率向上の点から言えば、本構成であっても影響は小さい。

【0034】本実施の形態では第1の補助パルスSub p 1のパルス数の方が第2の補助パルスSub p 2のパルス数よりも多く設定されている。これは、第1の補助パルス印加期間中は空間電荷に乏しく、第2の補助パルス印加期間中は維持期間直後であるため空間電荷が豊富であることによる。

【0035】

【発明の効果】この発明の第1の構成に係るプラズマデ

イスプレイの駆動方法においては、少なくとも一つの電極が誘電体で覆われた構造を持つプラズマディスプレイで、任意の輝度を得るために指定回数行う維持放電が外部印加電圧主体の第1の放電と生成された壁電荷を主体とした第2の放電で構成される駆動方法において、任意のセルを選択する為のアドレス放電と上記維持放電との間に上記第2の放電を起こさない形状の第1の補助放電パルスを印加するようにしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも大きな電圧マージンが得られ、高効率で安定な維持放電が行える。

【0036】この発明の第2の構成に係るプラズマディスプレイの駆動方法においては、上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス幅は上記維持放電のためのパルス群のパルス幅より広くしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも大きな電圧マージンが得られ、高効率で安定な維持放電が行える。

【0037】この発明の第3の構成に係るプラズマディスプレイの駆動方法においては、上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス休止期間は上記維持放電のためのパルス群のパルス休止期間より狭くしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも大きな電圧マージンが得られ、高効率で安定な維持放電が行える。

【0038】この発明の第4の構成に係るプラズマディスプレイの駆動方法においては、上記第1の補助放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度は上記維持放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度よりも遅くしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも大きな電圧マージンが得られ、高効率で安定な維持放電が行える。

【0039】この発明の第5の構成に係るプラズマディスプレイの駆動方法においては、少なくとも一つの電極が誘電体で覆われた構造を持つプラズマディスプレイで、任意の輝度を得るために指定回数行う維持放電が外部印加電圧主体の第1の放電と生成された壁電荷を主体とした第2の放電で構成される駆動方法において、上記維持放電と消去放電との間に、前記第2の放電を起こさない形状の第2の補助放電パルスを印加するようにしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも確実な消去が可能である。

【0040】この発明の第6の構成に係るプラズマディスプレイの駆動方法においては、上記第2の補助放電パルスのパルス幅は上記維持放電のためのパルス群のパルス幅より広くしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも確実な消去が可能である。

【0041】この発明の第7の構成に係るプラズマディ

スプレイの駆動方法においては、上記第2の補助放電パルスのパルス休止期間は上記維持放電のためのパルス群のパルス休止期間より狭くしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも確実な消去が可能である。

【0042】この発明の第8の構成に係るプラズマディスプレイの駆動方法においては、上記第2の補助放電パルスのパルス立ち下がり速度は上記維持放電のためのパルス群のパルス立ち下がり速度より遅くしたので、維持放電に壁電荷主体の第2の放電を用いる場合にも確実な消去が可能である。

【0043】この発明の第9の構成に係るプラズマディスプレイの駆動方法においては、輝度情報の少ないサブフィールドにおける維持放電は上記第1あるいは第2の補助放電のみで構成したので、フィールド周期を長くすることなく、階調表示が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示す電圧波形図である。

【図2】 自己消去援護パルスを印加したときの電圧波形と発光波形を示した図である。

【図3】 この発明の実施の形態2であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の補助パルスの形態を示す電圧波形ならびに発光波形図である。

【図4】 この発明の実施の形態3であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の補助パルスの形態を示す電圧波形ならびに発光波形図である。

【図5】 この発明の実施の形態4であるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の1フィールド中のサブフィールドの構成を示す図である。

【図6】 面放電型AC-PDPの構造を示す斜視図である。

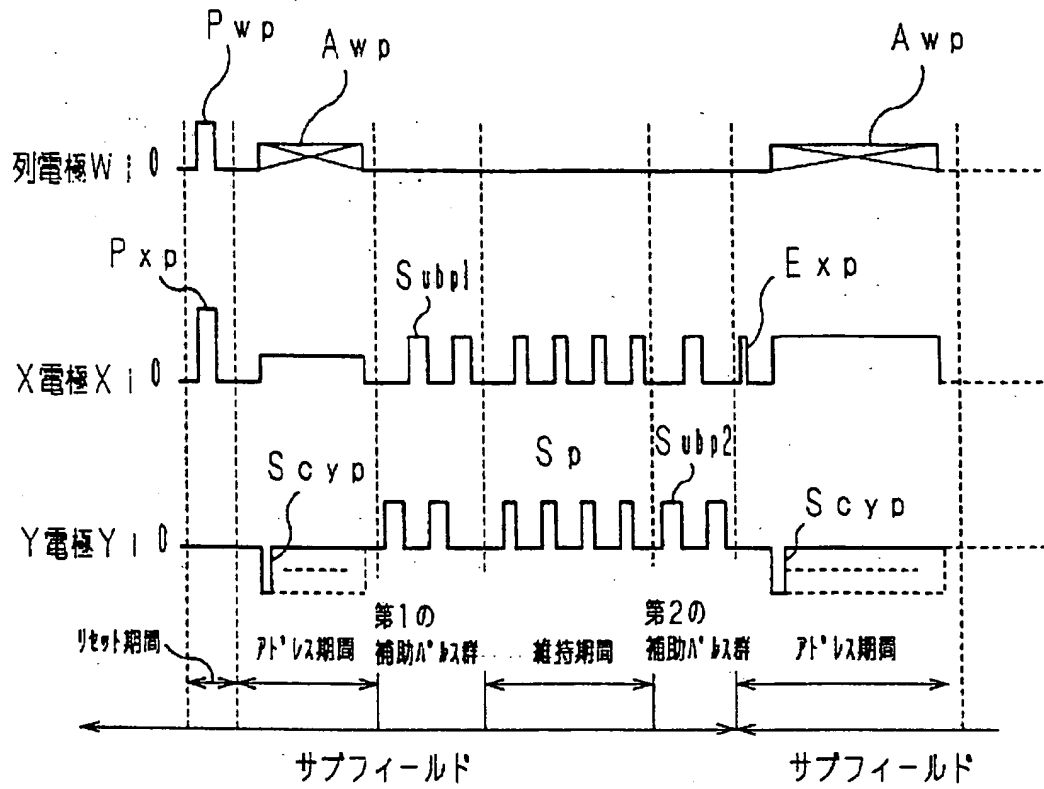
【図7】 特開平8-314405に示された従来の駆動方法を説明するための図である。

【図8】 特開平7-134565に示された従来の駆動方法を説明するための図である。

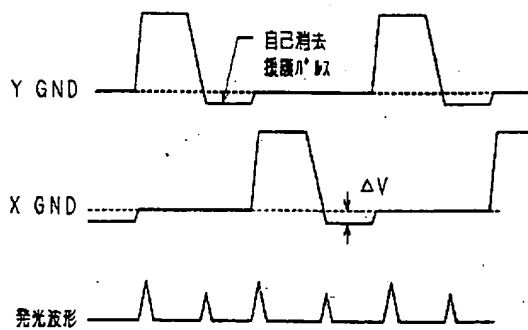
【符号の説明】

1 プラズマディスプレイパネルまたはセル、2 前面ガラス基板、3 背面ガラス基板、4 第1の行電極(X電極)、5 第2の行電極(Y電極)、6 誘電体層、7 MgO(酸化マグネシウム)、8 列電極、9 蛍光体層、10 隔壁、Pxp プライミングパルス(全面書き込みパルス)、Awp アドレスパルス、Sp、維持パルス、Scyp スキャンパルス、Exp 消去パルス、Subp1 第1の補助パルス、Subp2 第2の補助パルス。

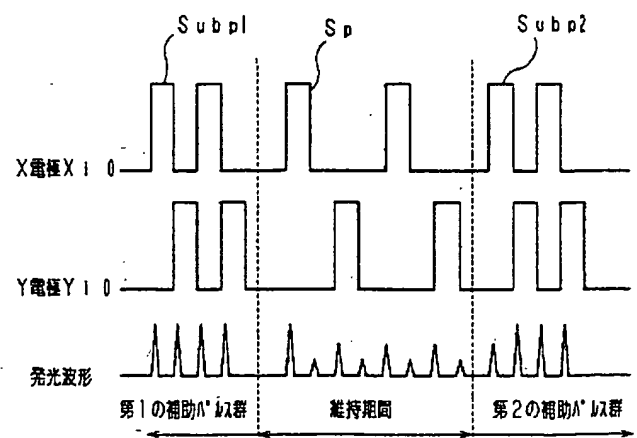
【図1】



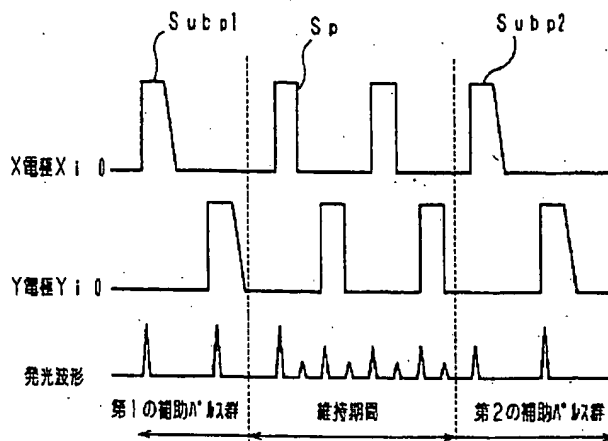
【図2】



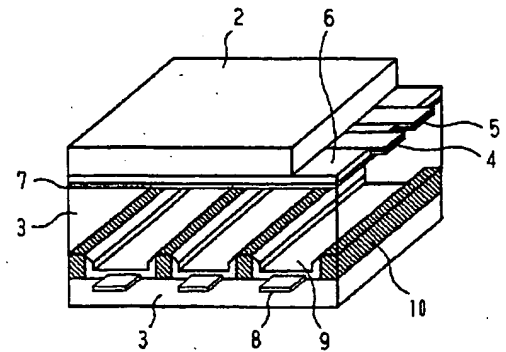
【図3】



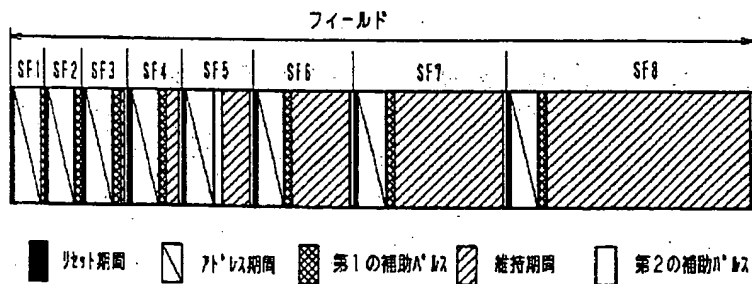
【図4】



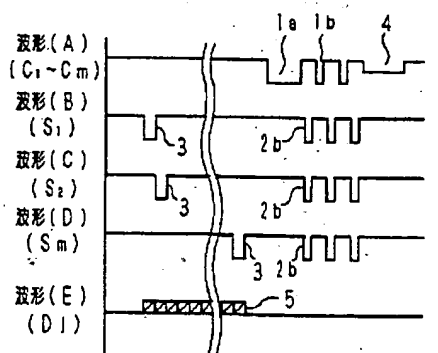
【図6】



【図5】



【図8】



- 1a: 第1群の維持パルス
 1b, 2b: 第2群の維持パルス
 3: 走査パルス
 4: 消去パルス
 5: データパルス

- 波形(A) 維持電極C₁, C₂...C_mに印可する電圧波形
 波形(B) 走査電極S₁に印可する電圧波形
 波形(C) 走査電極S₂に印可する電圧波形
 波形(D) 走査電極S_mに印可する電圧波形
 波形(E) 列電極D₁に印可する電圧波形

【図7】

